

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3343047 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
A63 C 9/08

②① Aktenzeichen: P 33 43 047.0
②② Anmeldetag: 28. 11. 83
②③ Offenlegungstag: 14. 6. 84

DE 3343047 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
09.12.82 FR 8220981

⑦① Anmelder:

S.A. Etablissements François Salomon & Fils,
Annecy, Haute-Savoie, FR

⑦④ Vertreter:

Bardehle, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Pagenberg, J.,
Dr.jur., Rechtsanw.; Dost, W., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Altenburg, U., Dipl.-Phys., Pat.-Anw.;
Frohwitter, B., Dipl.-Ing.; Gravenreuth Frhr. von, G.,
Dipl.-Ing.(FH), Rechtsanw., 8000 München

⑦② Erfinder:

Caillat, Claude, 74000 Annecy, FR; Dimier,
Jean-Pierre, 74150 Rumilly, FR; Rullier, Pierre, 74000
Annecy, FR

Behördeneigentum

⑤④ Anzeigeeinrichtung der Auslösekraft einer Sicherheitsskibindung

Sicherheitsskibindung mit einem Halteorgan des Stiefels, das um eine mit dem Ski verbundene Achse zur Freigabe des Stiefels schwenkbar ist. Das Halteorgan wird in die zentrierte Position durch einen elastischen Mechanismus einstellbarer Kraft vorgespannt, welche den Auslöseschwellwert bestimmt. Der elastische Mechanismus weist ein bewegliches Organ auf, welches durch eine Feder vorgespannt ist, und ein Einstellorgan der Federspannung. Ein Wandler formt die Federspannung in elektrische Information um. Eine elektronische Schaltung wandelt diese Information in numerische Form um, um sie klar in einer elektronischen numerischen Anzeigeeinrichtung erscheinen zu lassen. Die numerische Anzeigeeinrichtung ermöglicht eine sofortige Ablesung ohne jede Zweideutigkeit und eine extrem genaue Ablesung.

BEST AVAILABLE COPY

ANWÄLTE

PAGENBERG DR. JUR., LL. M. HARVARD**

DR. FROHWITTER DIPL.-ING.

FRHR. V. GRAVENREUTH DIPL.-ING. (FH)*

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEY:

HEINZ BARDEHLE DIPL.-ING.

WOLFGANG A. DOST DR., DIPL.-CHEM.

UDO W. ALTENBURG DIPL.-PHYS.

POSTFACH 860620, 8000 MÜNCHEN 81
TELEFON (089) 980361
TELEX 522791 pad d
CABLE: PADBÜRO MÜNCHEN
BÜRO: GALILEIPLATZ 1, 8 MÜNCHEN 8

DATUM 24. November 1983
S 4911 wi

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Anzeigeeinrichtung des Einstellwertes des Auslösewertes einer Sicherheitsskibindung (2) mit einem Halteorgan (3) eines Stiefels auf dem Ski, welches im Verhältnis zu einem mit dem Ski verbundenen Träger (1) verschwenkbar ist zur Freigabe des Stiefels und durch einen elastischen Mechanismus (5, 6, 7) einstellbarer Kraft in die zentrierte Position vorgespannt ist, welcher den Schwellwert bestimmt und mindestens ein bewegliches Organ (5), welches durch eine Feder (6) vorgespannt ist, und ein Einstellorgan (7) der Federspannung enthält, gekennzeichnet durch einen Wandler (8, 80), welcher die Spannung der Feder (6) in elektrische Information umwandelt, eine elektronische Versorgungs-, Steuer- und Verarbeitungsschaltung (10) der elektrischen Information und eine elektronische Anzeigeeinrichtung (9, 9') der Information.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Anzeigeeinrichtung (9) der Information eine numerische Anzeigeeinrichtung ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

- 1 daß der Wandler (8) ein Potentiometer (12, 13) ist, welches die Verschiebung des Einstellorgans (7) im Verhältnis zur Bindung (2) mißt.
- 5 4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wandler (80) ein Kraftgeber ist.
- 10 5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftgeber (80) eine Dehnmeßstreifenbrücke (R6, R7, R8, R9) ist, welche auf einem Probekörper (81) angeordnet ist, der durch die Feder (6) belastet wird.
- 15 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungs-, Steuer- und Verarbeitungsschaltung (10) der elektrischen Information eine Batterie (14), mindestens einen Unterbrecher (11) und einen Verstärker (15), einen A/D-Wandler (16) und eine Decodier- und Steuerschaltung (17) der Anzeigeeinrichtung (9) aufweist.
- 20 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der Schaltung (10), welcher die Versorgung gewährleistet, außer einem Unterbrecher (11) eine Verzögerungsschaltung (18) aufweist, welche einen elektronischen Kommutator (19) steuert.
- 25 8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein manueller Unterbrecher (20) parallel zum elektronischen Kommutator (19) geschaltet ist.
- 30 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Potentiometer (12, 13) einen Läufer (12) aufweist, der translationsmäßig fest mit einem Einstellstopfen (7) verbunden ist, der mit einer Potentiometerbahn (13) zusammenwirkt, welche im Verhältnis zum Bindungskörper (2) festgelegt ist.
- 35

- 1 10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß der Stopfen (7) eine Ringnut (21) aufweist, welche
mit dem Läufer (12) zusammenwirkt, der translations-
mäßig in einer Längsnut, welche im Bindungskörper (2)
5 ausgenommen ist, bewegbar ist.
11. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß der Läufer (12) durch einen Ring gebildet wird,
der schwergängig gleitbar auf dem Einstellstopfen (7)
10 gelagert ist und mit einer Potentiometerbahn (13) zu-
sammenwirkt, die im Verhältnis zum Bindungskörper (2)
festgelegt ist.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 6 bis 8, da-
15 durch gekennzeichnet, daß das Einstellorgan (7) eine
translationsmäßig festgelegte Schraube (7') aufweist,
welche mit einer rotationsmäßig festgelegten Mutter
(7'') zusammenwirkt, die einen Läufer (12) trägt, der
mit einer vom Bindungskörper (2) getragenen Potentio-
20 meterbahn (13) zusammenwirkt.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch
gekennzeichnet, daß der Probekörper (81) zwischen dem
beweglichen Organ (5) und einem Zwischenstück (82) an-
25 geordnet ist, welches durch die Feder (6) belastet wird.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, gekenn-
zeichnet durch eine Stabilisationsschaltung der Ver-
sorgungsspannung des Gebers und eine Verstärkungsschal-
30 tung des Ausgangssignals.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch
gekennzeichnet, daß die Verarbeitungsschaltung (10) der
Information am Ausgang des Wandlers (8) einen Operations-
35 verstärker (15) aufweist, dessen Verstärkungseinstellung
oder Nullpunktverschiebung einen Abgleich bzw. eine
Einstellung der Anzeigeeinrichtung erlaubt.

- 1 16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch
gekennzeichnet, daß der Wandler (8) und die Anzeige-
einrichtung (9) von dem Bindungskörper (2) getragen oder
in diesem enthalten sind, während die elektronische
5 Versorgungs-, Steuer- und Verarbeitungsschaltung (10)
der elektrischen Information in einem diskreten Gehäuse
(23) enthalten ist, welches elektrisch mit dem Wandler
(8) und der Anzeigeeinrichtung (9) verbindbar ist.

10

15

20

25

30

35

BEST AVAILABLE COPY

1 Ets. François Salomon et Fils
Chemin de la prairie prolongé
74011 Annecy Cedex
Frankreich

24. November 1983
S 4911 wi

5

B e s c h r e i b u n g

10

Anzeigeeinrichtung der Auslösekraft einer Sicherheitsskibindung

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anzeigeeinrichtung des Einstellwertes, d.h. der Auslösekraft einer Sicherheitsskibindung, insbesondere eine numerische Anzeigeeinrichtung dieser Kraft.

20

Die Sicherheitsskibindungen weisen in nunmehr klassischer Weise mindestens ein elastisches Organ auf, welches einen Vorderbacken oder einen Hinterbacken in zentraler Position für die wirksame Halterung des Stiefels belastet oder vor-
25 spannt. Der Backen oder das Halteorgan ist im Verhältnis zu einem auf dem Ski befestigten Träger schwenkbar, derart, daß der Stiefel freigegeben wird, wenn dieser auf den Backen eine Kraft ausübt, welche einen bestimmten Wert, d.h. den Auslöseschwellwert überschreitet.

30

Für eine ausreichende Sicherheit des Skiläufers ist es wesentlich, daß die durch das elastische Organ dauerhaft auf den Backen ausgeübte Kraft auf einen vorbestimmten Wert des Auslöseschwellwertes eingestellt werden kann in Abhängigkeit

35 von verschiedenen Parametern, insbesondere der Fähigkeit und Beleihtheit des Skiläufers, der zu fahrenden Piste, des Schneeszustandes usw. Es bestehen auch bekannte Einrichtungen für eine mehr oder weniger harte Einstellung.

- 1 Wenn diese Einstellung verwirklicht worden ist, ist es wichtig, daß sich der Skiläufer in jedem Augenblick vergewissern kann, daß die Einstellung sich nicht in signifikanter Weise verändert hat, z.B. durch Belastungen, welche das elastische
- 5 Organ seit dem Einstellvorgang erfahren haben kann, oder durch einen anderen Skiläufer.

Bei einer bestimmten Anzahl von Bindungen ist auch eine Einstellanzeige der Kraft, d.h. des Auslöseschwellwertes

10 vorhanden. Das den Wert dieser Kraft bestimmende elastische System weist ein bewegliches Organ auf, welches durch eine Feder vorgespannt ist, die ihrerseits mehr oder weniger

30 Für eine ausreichende Sicherheit des Skiläufers ist es wesentlich, daß die durch das elastische Organ dauerhaft auf den Backen ausgeübte Kraft auf einen vorbestimmten Wert des Auslöseschwellwertes eingestellt werden kann in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern, insbesondere der Fähigkeit und Beliebigkeit des Skiläufers, der zu fahrenden Piste, des Schneezustandes usw. Es bestehen auch bekannte Einrichtungen für eine mehr oder weniger harte Einstellung.

20 Die Sicherheitsskibindungen weisen in nummehr klassischer Weise mindestens ein elastisches Organ auf, welches einen Vorderbacken oder einen Hinterbacken in zentraler Position für die wirksame Halterung des Stiefels belastet oder vorgespannt. Der Backen oder das Halteorgan ist im Verhältnis zu einem auf dem Ski befestigten Träger schwenkbar, derart, daß der Stiefel freigegeben wird, wenn dieser auf den Backen eine Kraft ausübt, welche einen bestimmten Wert, d.h. den Auslöseschwellwert überschreitet.

15 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anzeigeeinrichtung skibindung, insbesondere eine numerische Anzeigeeinrichtung dieser Kraft.

1 samen Verifikation des Einstellzustandes aufgrund der Ungenauigkeit und der mangelnden Bequemlichkeit des Ablesens, welche bei dieser Gelegenheit erforderlich wäre.

5 Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, diese Unzulänglichkeiten zu vermeiden, indem dem Skiläufer gleichzeitig eine sehr genaue und ohne Schwierigkeiten lesbare Information zur Verfügung gestellt wird. Dies wird erfindungsgemäß durch direkte Anzeige der Einstellkraft in numerischer Form oder in Form von Leuchtsignalen erreicht unter Verwendung eines Wandlers, welcher den Wert der Kraft in eine elektrische Information umwandelt, welche umgewandelt auf einem konventionellen elektronischen Anzeigemodul erscheint, z.B. auf einem numerischen Modul oder einem Modul der Bauart, bei welchem die Inkremente durch diskrete Punkte oder Segmente gegeben sind.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. Darin zeigen:

Fig.1 und 2 jeweils einen Längsschnitt und eine Draufsicht einer konventionellen Bindung mit der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig.3 und 3a ein elektrisches Funktionsschema einer erfindungsgemäßen Einrichtung,

30 Fig.4 und 4a ein Ausführungsbeispiel eines Potentiometers, das bei der erfindungsgemäßen Einrichtung verwendet werden kann,

35 Fig.5 eine abgewandelte Ausführungsform des Einstellorgans der Auslösekraft der Bindung,

Fig.6 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung, bei welcher die Gesamtheit der

- 1 Versorgung-, Verarbeitungs- und Steuerschaltung, welche zur Erfassung und Anzeige erforderlich ist, in Form einer von der Bindung getrennten, diskreten Einheit dargestellt ist,
- 5 Fig.7 und 8 zwei beispielhafte elektronische Schaltungen nach dem Wandler,
- Fig.9 eine abgewandelte Ausführungsform des Einstellorgans der Auslösekraft der Bindung,
- 10 Fig.10 einen möglichen Schaltplan der Gesamtheit des elektronischen Teils einer erfindungsgemäßen Einrichtung,
- 15 Fig.11 und 12 eine andere Ausführungsform der Anzeige des Einstellwertes,
- Fig.13 bis 15 eine abgewandelte Ausführungsform, bei welcher der wirksame Druck der Feder mit Hilfe eines Kraftgebers erfaßt wird,
- 20 Fig.13 eine der Fig.1 ähnliche Figur,
- 25 Fig.14 eine der Fig.3 ähnliche Figur, und
- Fig.15 eine der Fig.10 ähnliche Figur.
- 30 In den Fig. 1 bis 10 ist eine erste Ausführungsform dargestellt, bei welcher die Position an dem Einstellstopfen erfaßt wird und diese Position in einen Auslösewert umgewandelt wird.
- 35 In den Fig.1 und 2 ist schematisch ein Einstellmechanismus des Auslöseschwellwertes einer Sicherheitsbindung gezeigt, bei welcher die vorliegende Einrichtung eingesetzt ist. Aus Illustrationszwecken handelt es sich um einen Vorder-

- 1 backen; die Einrichtung könnte jedoch auch bei einem Hinter-
backen oder bei einer Bindung der Stiefelbindungsart einge-
setzt werden. Die Einstelleinrichtung des Schwellwertes kann
beliebig sein und kann insbesondere mindestens ein beweg-
liches Organ, ein dieses vorspannendes elastisches Organ und
5 ein von außen zugängliches Einstellorgan aufweisen, um
wunschgemäß die Spannung des elastischen Organs zu verän-
dern.
- 10 Auf einer am Ski (nicht dargestellt) befestigten Grundplatte
1 ist in bekannter Weise eine Bindung 2 montiert, welche mit
einem Haltebacken 3 des Stiefels (nicht dargestellt) ausge-
rüstet ist. Die Bindung 2 kann in bekannter Weise um eine
fest im Verhältnis zur Platte 1 angeordnete vertikale Achse
15 4 verschwenkt werden, um den Stiefel freizugeben. Sie wird
ebenfalls in bekannter Weise in zentrierter Verriegelungs-
position zurückgehalten durch eine elastische Einrichtung
einstellbarer Spannung mit einem beweglichen Organ 5 im
Verhältnis zum Bindungskörper 2, belastet bzw. vorgespannt
20 durch eine Druckfeder 6, auf der sich ein Einstellorgan oder
ein Einstellstopfen 7 abstützt, der von außen zugänglich
ist. Vorzugsweise hat dieser Einstellstopfen 7 in bekann-
ter Weise die Form einer Schraube, welche mit einer Mutter
zusammenwirkt, welche durch den Bindungskörper 2 gebildet
25 wird. Der Verschraubungsgrad des Stopfens 7 entspricht der
Intensität der Kraft, welche die Feder 6 auf das bewegliche
Organ 5 ausübt und demzufolge der Intensität der Kraft,
welche erforderlich ist, um die Bindung 2 um die vertikale
Achse 4 zu verschwenken.
- 30 Die Intensität dieser Kraft wird durch einen Wandler 8
erfaßt, welcher diese in eine elektrische Information um-
wandelt. Sie wird in numerischer Form in einem konventio-
nellen elektronischen Anzeigemodul oder einer Anzeigeein-
richtung 9 angezeigt, welche z.B. auf dem oberen Teil des
35 Bindungskörpers 2 angeordnet ist, um für den Skiläufer
perfekt sichtbar zu sein. Eine elektronische Schaltung 10,
welche vorteilhafterweise in der Grundplatte 1 angeordnet

1 sein kann, gewährleistet die Versorgung und Steuerung der
Komponenten und die Verarbeitung der Information, insbeson-
dere um sie umzuwandeln in numerische Form für die Anzeige-
einrichtung 9. Ein manueller und/oder automatischer Unter-
5 brecher 11, der z.B. durch den Stiefel betätigbar ist, er-
laubt das Ein- und Ausschalten der Einrichtung. Die elek-
trischen Verbindungen zwischen den verschiedenen Komponen-
ten 8, 9, 10, 11 stellen keine besonderen Probleme dar und kön-
nen durch den Bindungskörper 2 und die Grundplatte 1 ver-
10 laufen, wobei diese Elemente, wenn sie metallisch sind,
selbst einen der erforderlichen Leiter bilden können. Die
Anzeigeeinrichtung 9 kann in bekannter Weise Flüssigkeits-
kristalle (Fig.2) oder Lumineszenzdioden (Teilansicht der
Fig.2) aufweisen, wobei die zweite Lösung eine bessere
15 Lesbarkeit der angezeigten Information gewährleistet. Diese
Information gibt direkt den erfaßten Wert der Einstellkraft
oder besser des entsprechenden Drehmoments seitlicher Aus-
lösung an, in dem dargestellten Beispiel 5,1 m.daN oder m.kg.
Die normalerweise verwendeten Einstellwerte variieren zwi-
20 schen einigen m.daN und 20 m.daN für einen Vorderbacken und
80 m.daN für einen Hinterbacken. Die Anzeige von zwei Zif-
fern erlaubt eine Genauigkeit, welche niemals mit einer kon-
ventionellen Anzeige wie denjenigen, welche in den oben
zitierten Dokumenten offenbart sind, erreicht werden konnte,
25 wobei die Anzeige signifikant bleibt.

Wie aus Fig.1 erkennbar, besteht der verwendete Wandler 8
aus einem Potentiometer. Die Spannung der Feder 6 hängt
direkt von der Verschiebung des Einstellorgans oder Ein-
30 stellstopfens 7 im Verhältnis zum Bindungskörper 2 ab. Um
diese Verschiebung zu erfassen und in elektrische Infor-
mation umzuwandeln, nimmt der Stopfen 7 bei axialer Trans-
lationsbewegung einen Läufer 12 mit, der mit einer Poten-
tiometerbahn 13, welche vom Bindungskörper 2 getragen wird,
35 zusammenwirkt.

In Fig.3 ist ein Funktionsschema der entsprechenden Ein-
richtung gezeigt. Eine Batterie 14, welche durch einen

- 1 Unterbrecher 11 abgeschaltet werden kann, versorgt das
Potentiometer 12, 13, eine Verarbeitungs- und Steuerschal-
tung 10 und die Anzeigeeinrichtung 9. Das Ausgangssignal
des Potentiometers 12, 13 wird der Schaltung 10 zugeführt,
5 die einen Verstärker 15 und einen A/D-Wandler 16 aufweist.
Das Ausgangssignal des Wandlers 16 wird einer Decodier-
steuerschaltung 17 zugeführt, welche die Anzeige der numeri-
schen Information auf der Einrichtung 9 steuert.
- 10 In Fig.3a ist eine abgewandelte Schaltung der Versorgung-
seinheit 14 und des Unterbrechers 11 links von der Linie
AB der Fig.3 dargestellt. Diese weist neben der Batterie 14
und dem Unterbrecher 11 eine Verzögerungsschaltung 18 auf,
welche einen elektronischen Kommutator 19 steuert. Diese
15 Anordnung erlaubt es, wenn der Unterbrecher 11 z.B. durch
den Druck des Stiefels des Skiläufers geschlossen ist, die
Schaltung durch den elektronischen Kommutator 19 am Ende
einer bestimmten Zeit, z.B. einige Sekunden abzuschalten,
um Energie der Batterie 14 zu sparen. Um eine neue Anzeige
20 ohne Abschnall- und Anschnallvorgang zu ermöglichen, kann
ein manueller Unterbrecher 20 (gestrichelt dargestellt)
parallel zum elektronischen Kommutator 19 geschaltet wer-
den.
- 25 Weiter unten wird auf verschiedene Einzelheiten der Ver-
wendeten Schaltungen eingegangen.

- In den Fig.4 und 4a ist eine Ausführungsform eines als
Potentiometer ausgebildeten Wandlers 8 dargestellt, wobei
30 in Fig.4a ein Querschnitt gezeigt ist. Der Einstellstopfen
7, der mehr oder weniger in den Bindungskörper 2 einge-
schraubt sein kann, um die Feder 6 (Fig.1) zu komprimieren,
weist eine Ringnut 21 auf, mit welcher an unterer
Position ein Läufer 12 zusammenwirkt, der sich axial in
35 einer im Inneren des Bindungskörpers 2 ausgesparten Nut
verschieben kann. Dieser Läufer 12 steht in elektrischem
Kontakt mit einem ersten diesen versorgenden Leiter 22 und
mit einer Potentiometerbahn 13, z.B. aus Metallkeramischem

- 1 Werkstoff (Kermet), dessen Länge und demzufolge Widerstand sich in Abhängigkeit von der Verschiebung des Läufers 12 verändert.
- 5 Bei der Ausführungsform der Fig.5 besteht das Einstellorgan 7 aus einer translationsmäßig festen Schraube 7' und einer rotationsmäßig festen Mutter 7'', mit welcher die Schraube zusammenwirkt und welche translationsmäßig in dem Bindungskörper 2 bewegbar ist und direkt auf die Feder 6 wirkt.
- 10 Der Läufer 12 ist fest mit der Mutter 7'' verbunden und verschiebt sich daher in longitudinaler Richtung in Kontakt mit der Potentiometerbahn 13.

- Bei der Ausführungsform der Fig.9 liegt wieder der Einstellstopfen 7 vor, dieses Mal aber als Träger eines kreisförmigen Ringes, welcher der Läufer 12 ist, in Berührung mit der Potentiometerbahn. Dieser gleitbar gelagerte harte Ring hat den Vorteil, daß er im Verhältnis zum Stopfen 7, der ihn trägt, verschiebbar ist, um eine Einstellung bzw. einen
- 20 Abgleich der Einrichtung bei der Montage zu bewirken.

- Es ist klar, daß andere äquivalente Einrichtungen vorgesehen werden können, z.B. ein fester Läufer 12, der vom Bindungskörper 2 getragen wird in Berührung mit einer Potentiometerbahn 13, die vom Einstellorgan 7, das translationsmäßig bewegbar ist, getragen wird.
- 25

- In Fig.6 ist eine vorteilhafte Anordnung der verschiedenen Elemente einer Einrichtung dargestellt. In diesem Falle sind nur das Potentiometer, welches vom Läufer 12 und der Bahn 13 gemäß der oben beschriebenen Ausführungsform gebildet wird, und die numerische Anzeigeeinrichtung 9 in der Bindung 2 selbst integriert. Alle anderen Elemente sind außen und unabhängig angeordnet, z.B. in der kompakten Form eines einzigen Gehäuses 23, welches die Batterie 14, den Unterbrecher 11 und die Verarbeitungsschaltung 10 der Information und die Steuerschaltung der Anzeigeeinrichtung 9 enthält. Aus dem Gehäuse 23 tritt ein elektrische Lei-
- 30
35

- 1 tungen enthaltendes Kabel 26 aus, an dessen Ende ein Anschlußstecker 24 vorgesehen ist, der in eine von der Bindung 2 getragene Anschlußdose einsteckbar ist. Alle Elemente der Vorrichtung können insgesamt oder teilweise die oben
5 beschriebenen Eigenschaften aufweisen.

- Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, da sie alle Elemente, die nicht notwendigerweise in der Bindung 2 selbst untergebracht werden müssen, vor aggressiven Bedingungen
10 schützt, die mit dem Skifahren verbunden sind, nämlich Kälte, Feuchtigkeit, Stöße usw. Diese Elemente, welche eine Steuergesamtheit der Bindungseinstellung bilden und in einem einzigen Gehäuse 23 untergebracht sind, gehen daher nicht in den Selbstkostenpreis der Bindung 2 selbst ein, sondern
15 können eine Sammelausrüstung bilden, welche für alle Bindungstypen verwendbar ist. Das Steuergehäuse 23 kann deponiert werden und für den Benutzer zugänglich gemacht werden z.B. beim Skiläufer oder in seiner Tasche, beim Händler, in den Empfangshäusern am Wintersportplatz, in den
20 Cafés, Betriebsgebäuden von Skiliften usw. Es wird angemerkt, daß die Anzeigeeinrichtung in dem Steuergehäuse untergebracht sein kann, anstatt mit der Bindung verbunden zu sein.

- In den Fig.7 und 8 sind zwei mögliche elektronische Schaltungsbeispiele vom Potentiometer 12, 13 bis zum Ausgang des Verstärkers 150 (Fig.3) gezeigt. Wenn V_m die Spannung am Läufer 12 ist, ergibt sich entsprechend dem Fall hinter dem Operationsverstärker 150 eine Spannung V_s in Abhängigkeit von V_m und ausgewählter oder eingestellter Konstanten
30 für die Werte der Spannung V_d und der Widerstände R_1 bis R_3 (bis R_4 in Fig.7):

$$V_s = - \frac{R_1}{R_2} V_m + \frac{R_3}{R_4} V_d$$

oder

$$V_s = - \left(\frac{R_1}{R_2} V_m - \frac{R_1}{R_3} V_d \right)$$

35

BEST AVAILABLE COPY

- 1 Der einstellbare Widerstand R1, der parallel zwischen dem Umkehreingang des Operationsverstärkers 150 und dessen Ausgang geschaltet ist, dient zur Verstärkungseinstellung des Operationsverstärkers, wodurch eine Einstellung bzw. ein
- 5 Abgleich der Kraftmeßeinrichtung möglich ist. Die Lösung der Fig.7 erscheint hierfür vorteilhafter, da mit ihr eine Verstärkungseinstellung möglich ist unabhängig von der Nulleinstellung, wobei die Nulleinstellung ebenfalls zum Abgleich dienen kann. Vorzugsweise ist parallel zum einstell-
- 10 baren Widerstand R1 ein Kondensator C geschaltet, um den Durchlaßbereich zu begrenzen.

In Fig.10 ist ein Ausführungsbeispiel der Gesamtheit 10 der elektronischen Erfassungs-, Verarbeitungs- und Steuer-

15 schaltung der Informationsanzeige dargestellt. Man erkennt u.a. außer der Batterie 14, dem Unterbrecher 11 und dem Potentiometer 8 Untereinheiten, nämlich eine Verzögerungseinrichtung 18, einen elektrischen Kommutator 19, eine

20 Verstärker-Wandlereinheit 15, 16 und eine Steuer- und Anzeigeeinrichtung 17, 9 entsprechend den in den Fig.3 und 3a dargestellten Untereinheiten.

Die Verzögerungseinrichtung 18 weist Widerstände R1, R2, R3, Kondensatoren C1 und C3 und eine monostabile Schaltung

25 CI_1 in integrierter Form (z.B. Motorola-Schaltung MC 14538 B) auf. Ihre Funktion ist folgendermaßen:

Wenn der Unterbrecher 11 geöffnet ist, liegt der Eingang E1 der monostabilen Schaltung CI_1 und ebenfalls dessen Aus-

30 gang S1 ungefähr auf dem Potential der Masse M. Wenn der Unterbrecher 11 geschlossen wird, steigt die Spannung am Eingang E1 auf einen solchen Wert an, daß der Ausgang S1 eine Spannung nahe der Versorgungsspannung V_+ erreicht.

35 Die Gesamtheit der Elemente R2, R3, C3 erlaubt eine Begrenzung der Anstiegs- und Abstiegsflanken am Eingang E1, wodurch die Störimpulse aufgrund eines Abprallens der Kontakte des Unterbrechers 11 begrenzt werden. Der Widerstand R3 ermöglicht darüber hinaus bei offenem Unterbrecher 11, die

1 Spannung am Eingang E1 auf einen Wert nahe Masse zu fixie-
ren, was jede Zweideutigkeit in Bezug auf den Wert am Aus-
gang S1 verhindert. Die Elemente R1 und C1 legen die Zeit T
fest, während welcher der Ausgang S1 auf einem Grenzwert
5 bleibt. Wenn diese Zeit T abgelaufen ist, kehrt der Ausgang
S1 auf einen niedrigen Wert zurück. Die monostabile Schal-
tung CI1 ist derart geschaltet, daß, damit ein neuer posi-
tiver Impuls am Ausgang S1 erscheint, zunächst der Unter-
brecher 11 geöffnet werden muß während eines Zeitabschnittes,
10 in welchem der Widerstand R3 den Kondensator C3 entlädt, da-
mit der Eingang E1 wieder niedrig ist, und dann erneut ge-
schlossen werden muß.

Der elektronische Kommutator 19 besteht aus einem Wider-
15 stand R4 und einer Darlington-Schaltung bzw. einem Darling-
ton-Kommutator T1. Er hat zum Ziel, den Rest der Schaltung
nur während der Zeit T zu versorgen, in welcher der Ausgang
S1 hoch ist. Der Widerstand R4 verwirklicht die Anpassung
der Impedanz zwischen dem Ausgang S1 der monostabilen Schal-
20 tung CI1 und dem Eingang des Kommutators T1. Es wird ange-
merkt, daß aufgrund der Verzögerung und des elektronischen
Kommutators außerhalb der Zeitabschnitte, in welchen der
Ausgang S1 hoch ist, die verbrauchte Energie auf diejenige
beschränkt ist, welche von der monostabilen Schaltung CI1
25 und ihren peripheren Schaltungen verbraucht wird sowie von
den Leckströmen des Kommutators T1, z.B. einige hundert
Mikroampère. Die Lebensdauer der Batterie 14 wird hier-
durch verlängert. Wenn der Ausgang S1 in den hohen Span-
nungszustand übergeht, wird der Kommutator T1 leitend und
30 versorgt somit den Rest der Schaltung. Der Verbrauch geht
nunmehr auf einige hundert Milliampère über.

Die Verstärker-Wandler-Verarbeitungsschaltung 15, 16 be-
steht aus zwei Widerständen R5, R6, zwei Kondensatoren C2,
35 C4, vier Potentiometern P1, P2, P3, P4, einer integrierten
Schaltung CI2 (z.B. Analogeinrichtungen AD 2020), einer
Zenerdiode Z1 und einer Spannungsbezugsschaltung CI3, wel-
che von der Bauart LM 236 sein kann. Die Elemente R3, C2

- 1 und Z1 bewirken eine Spannungsstabilisierung und eine Filterung für die Versorgung der integrierten Schaltung CI2, wodurch deren Funktionsweise genauer und konstanter wird trotz der Spannungsänderung der Versorgungsquelle während
- 5 der Abnutzung dieser Quelle. Der Widerstand R6 und die Schaltung CI3 verwirklichen eine sehr stabile Bezugsspannung für die Versorgung des Wandlers 8. Die Schaltung CI2 verwirklicht die Verstärkung und die analoge-digitale Umwandlung des vom Wandler 8 gelieferten Signals. Das Potentiometer P1 erlaubt die Nulleinstellung des Wandlers,
- 10 während das Potentiometer P2 eine Regelung der Verstärkung des Wandlers ermöglicht. Der Kondensator C4 ist die Integrationskapazität des Wandlers CI2. Die Potentiometer P3 und P4 erlauben, indem sie die Versorgung des Wandlers
- 15 verschieben, den angezeigten und den gemessenen Wert in Übereinstimmung zu bringen. Das Potentiometer P2 regelt die Verstärkung und das Potentiometer P1 regelt die Nullstellung des Verstärkers.
- 20 Die Steuer- und Anzeigeeinrichtung 17, 9 besteht aus zwei Anzeigezellen A1 und A2, die numerische Signale der Schaltung CI2 empfangen und die Decodierung dieser Signale bewirken, wobei der decodierte Wert angezeigt wird.
- 25 In den Fig.11 und 12 ist eine abgewandelte Ausführungsform der Anzeigeeinrichtung gezeigt. Gemäß der vorher beschriebenen Ausführungsform wird die Anzeige in numerischer Form verwirklicht. Dies kann jedoch auch in anderer Weise erfolgen. Es kann eine Anzeigeeinrichtung mit Inkrementen
- 30 verwendet werden, z.B. durch diskrete aufeinanderfolgende Punkte oder Segmente, z.B. eine solche Anzeigeeinrichtung, wie sie im Handel unter der Bezeichnung "BARGRAPH" 9 erhält-lich ist, bei welcher die Anzahl der Punkte oder Streifen, die erleuchtet sind, eine Funktion der Auslösekraft ist.
- 35 In Fig.11 ist eine durch Markierung eingestellte Bindung gezeigt. In Fig.12 ist eine perspektivische Ansicht einer Anzeigeeinrichtung dargestellt mit Anschlußflaschen, die an der Unterseite angeordnet sind.

- 1 In den Fig.13 bis 15 ist eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt, bei welcher der Stoß bzw. die Kraft, welche von der Feder 6 geliefert wird, mit Hilfe eines Fühlers bzw. Gebers 80 gemessen wird. Der Geber ist ein Kraftgeber, 5 der z.B. aufgrund des Hall-Effektes, aufgrund eines kapazitiven Effektes, aufgrund einer Differentialtransformation arbeitet oder auch eine Meßbrücke bzw. Dehnmeßstreifenbrücke ist. Im nachfolgenden wird eine Ausführungsform beschrieben, bei welcher die Erfassung der Belastung bzw. Kraft aufgrund 10 einer Meßbrücke bzw. Dehnmeßstreifenbrücke 80 erfolgt, die auf einem Probekörper 81 aufgeklebt ist. Die Brücke weist vier Widerstände R6, R7, R8 und R9 und eine Schaltung 30 auf einerseits für eine Stabilisierung der Versorgungsspannung der Brücke und andererseits für eine Verstärkung ihres 15 Ausgangssignals.

- Wie aus Fig.13 hervorgeht, ist die Brücke 80 auf das Innere eines Probekörpers 81 geklebt, welcher die Form einer Schale hat, welche im Inneren des Kolbens 5 angeordnet ist. Die 20 Wirkung der Feder wird über ein Zwischenstück 82 übertragen, welches einen zentralen Vorsprung 83 aufweist, der sich auf der Oberseite des Probekörpers 81 abstützt. Unter der Wirkung der Feder verformt sich der Probekörper 81 und der Geber registriert die Intensität der Verformung und über- 25 trägt ein mehr oder weniger großes Signal zur Informationsverarbeitungsschaltung 10, welche ihrerseits ein Signal zur Anzeigeeinrichtung 9 sendet. Die Spannung an den Klemmen der Dehnmeßstreifenbrücke wird aufgrund der Zenerdiode Z2, des Kondensators C5 und des Widerstandes R10 stabili- 30 siert. Da das Ausgangssignal der Brücke zu schwach ist, um direkt den Wandler anzutreiben, ist es erforderlich, dieses zu verstärken. Die Verstärkung erfolgt aufgrund eines Differentialverstärkers 151 und der Widerstände R11 und R12. Vorteilhafterweise kann ein Kondensator C6 vorgesehen sein, 35 der parallel zum Widerstand R11 geschaltet, um den Durchlaßbereich des Verstärkers 151 festzulegen. Die Schaltung 30 besteht daher aus den Widerständen R10, R11, R12, der Zenerdiode Z2, den Kondensatoren C5 und C6 und dem Differen-

1 tialverstärker 151. Die Schaltungen 15, 16, 17 und 9, 9' der ersten Ausführungsform können in der zweiten Ausführungsform verwendet werden, wie dies in den Fig.14 und 15 illustriert ist.

5

10

15

20

25

30

35

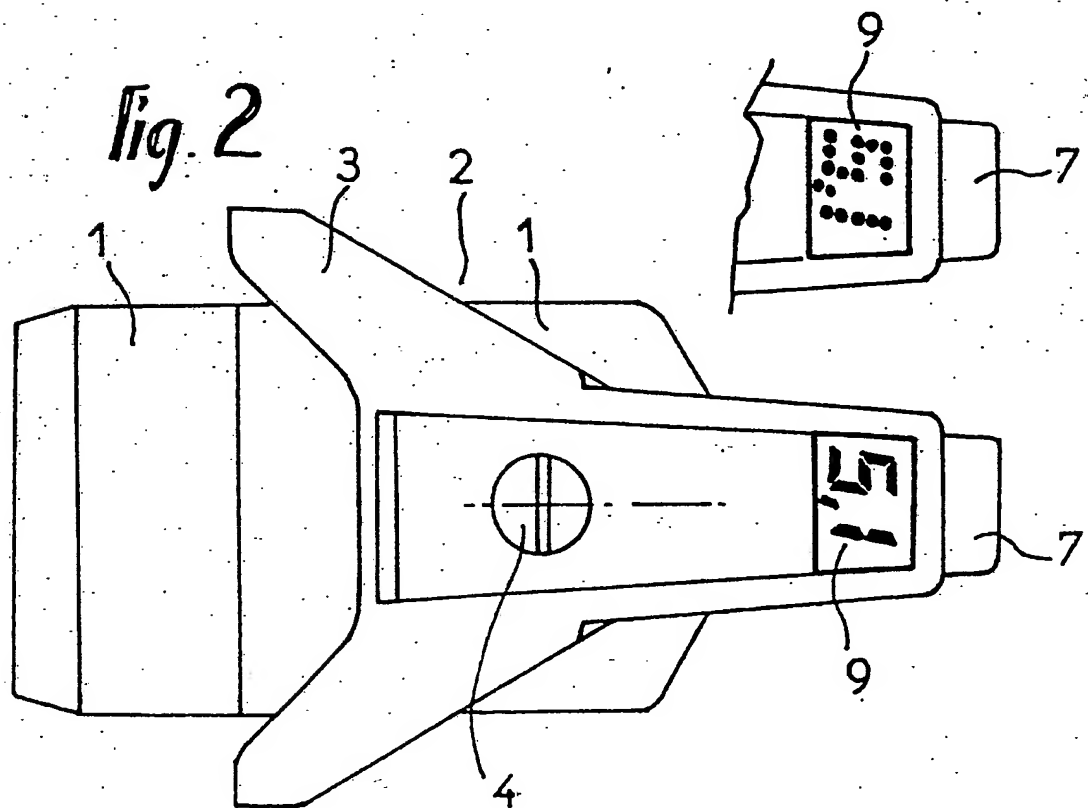
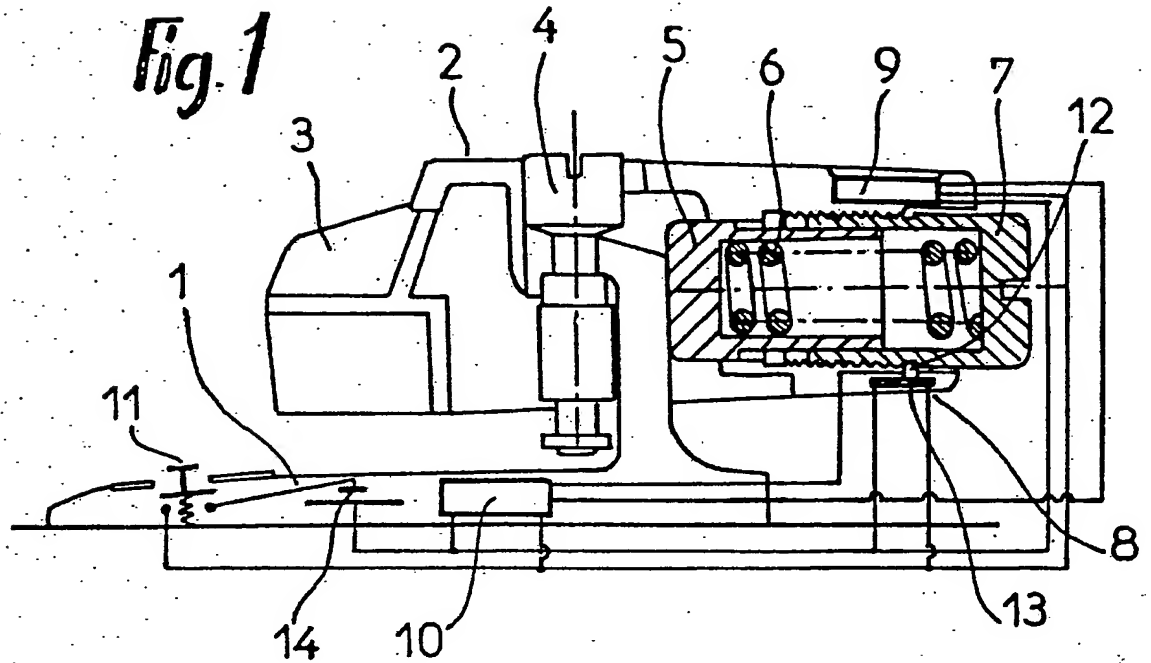


fig. 3

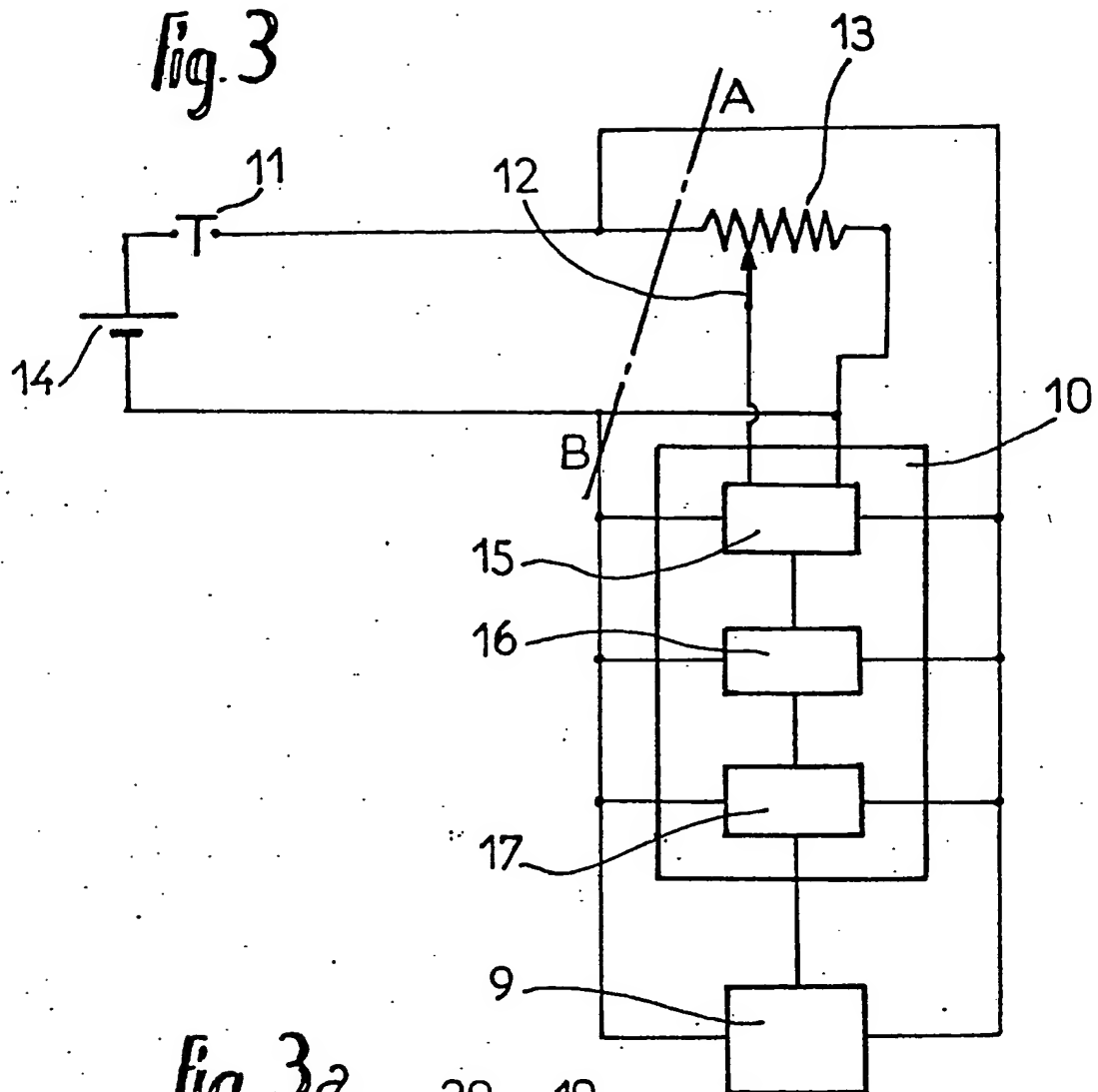


fig. 3a

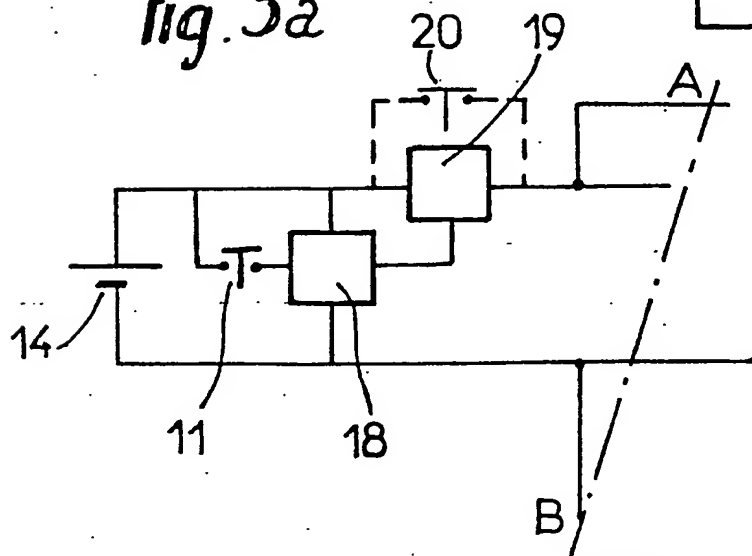


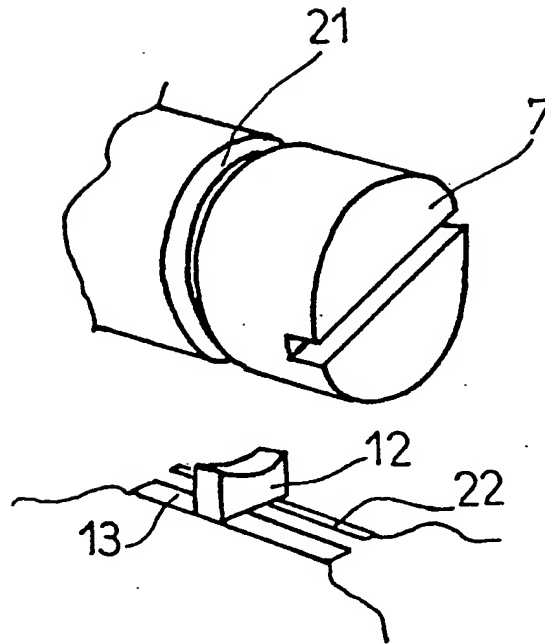
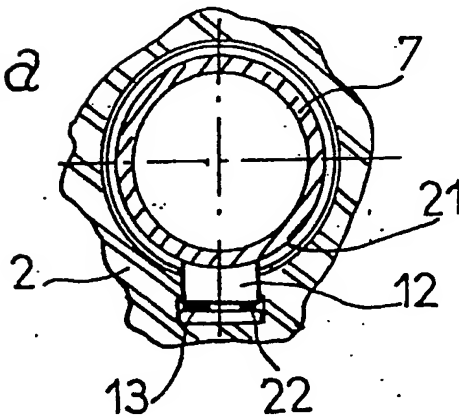
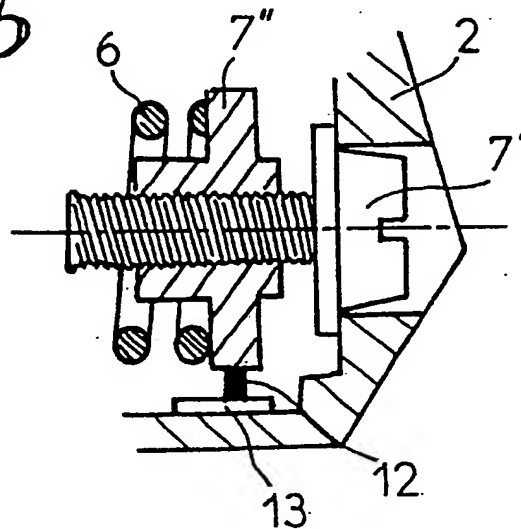
Fig. 4*Fig. 4a**Fig. 5*

Fig 6

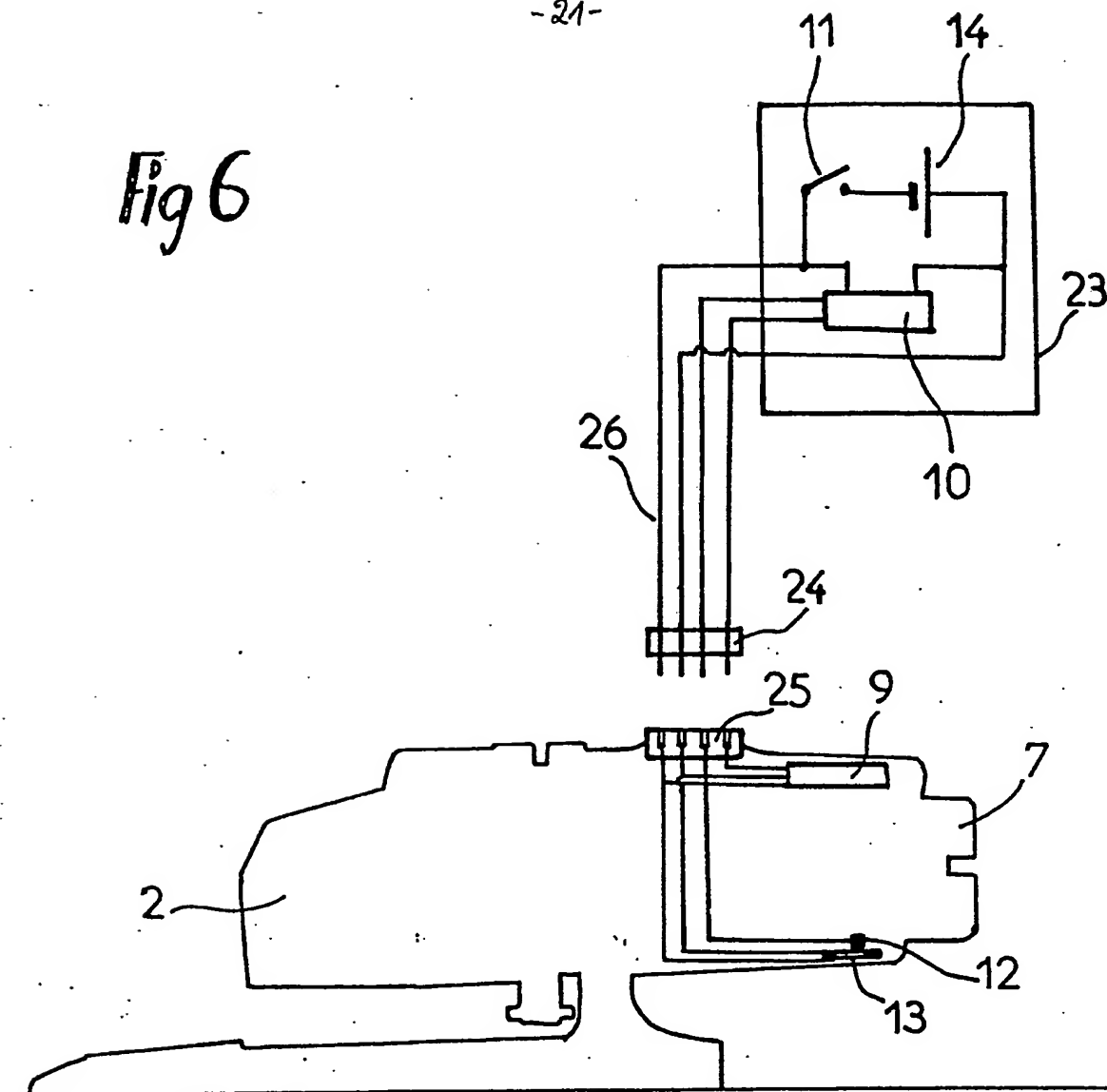


Fig. 7

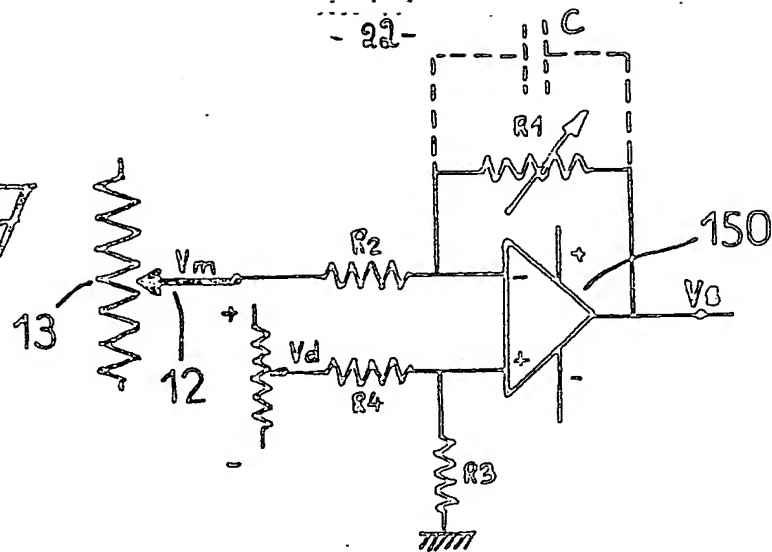


Fig. 8

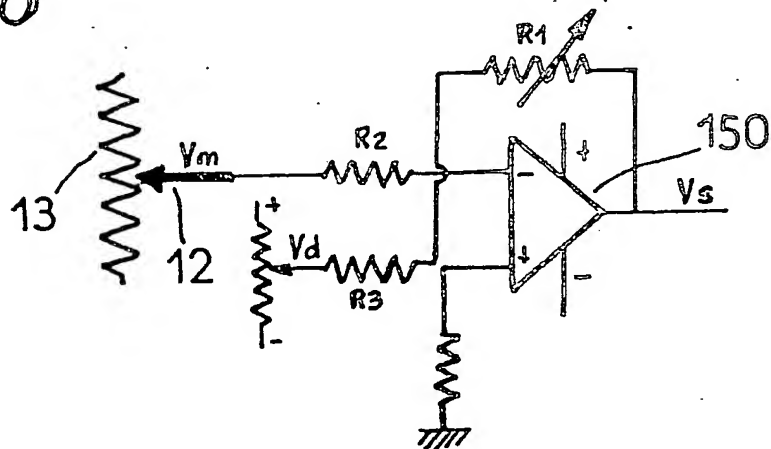
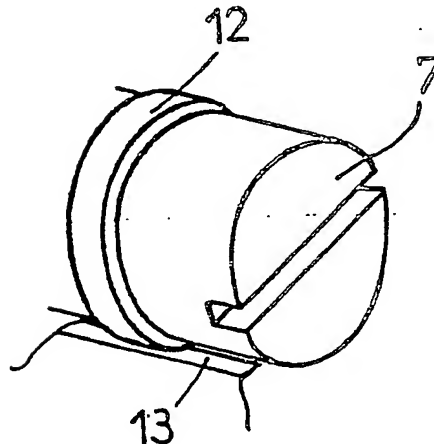


Fig 9



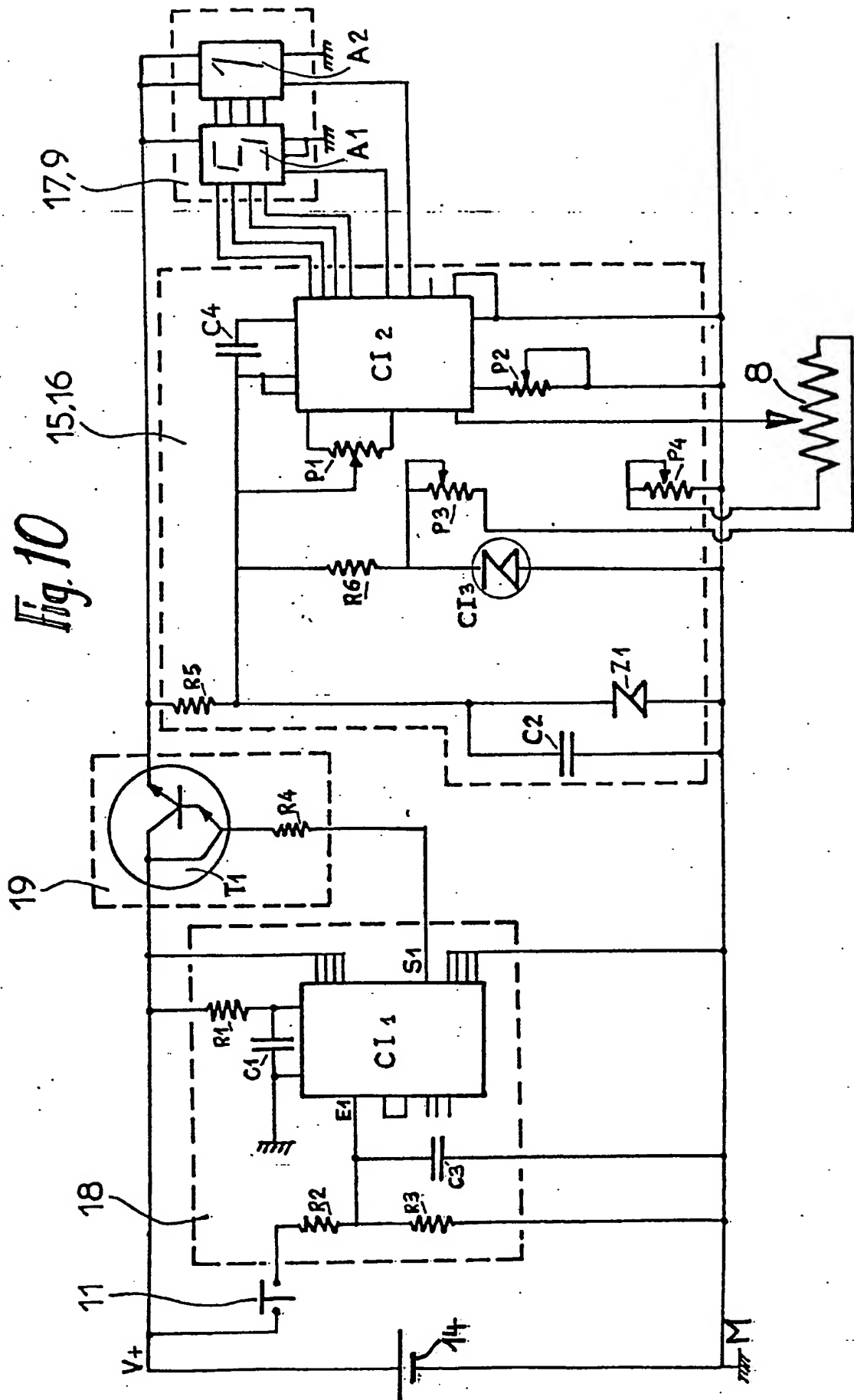
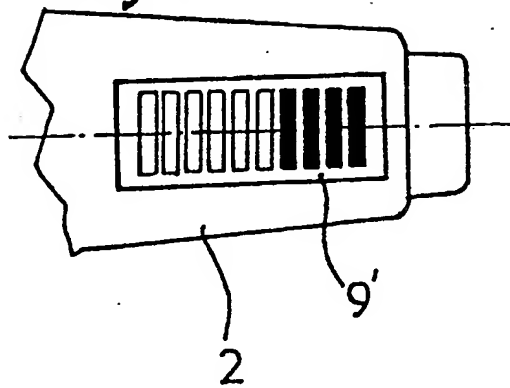
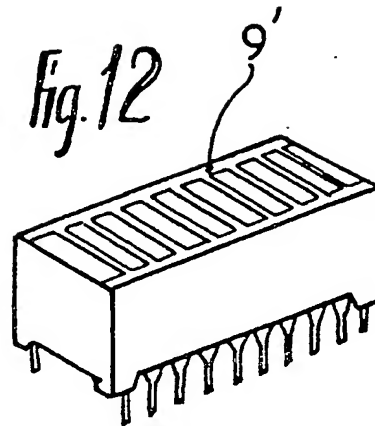
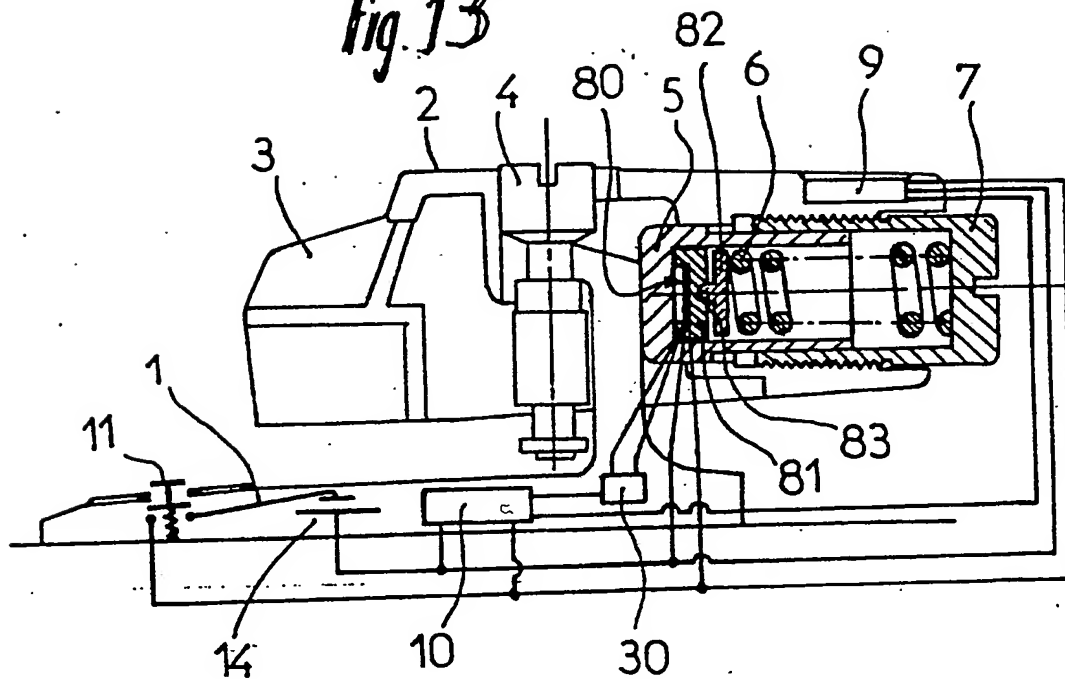


Fig. 11*Fig. 12**Fig. 13*

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 14

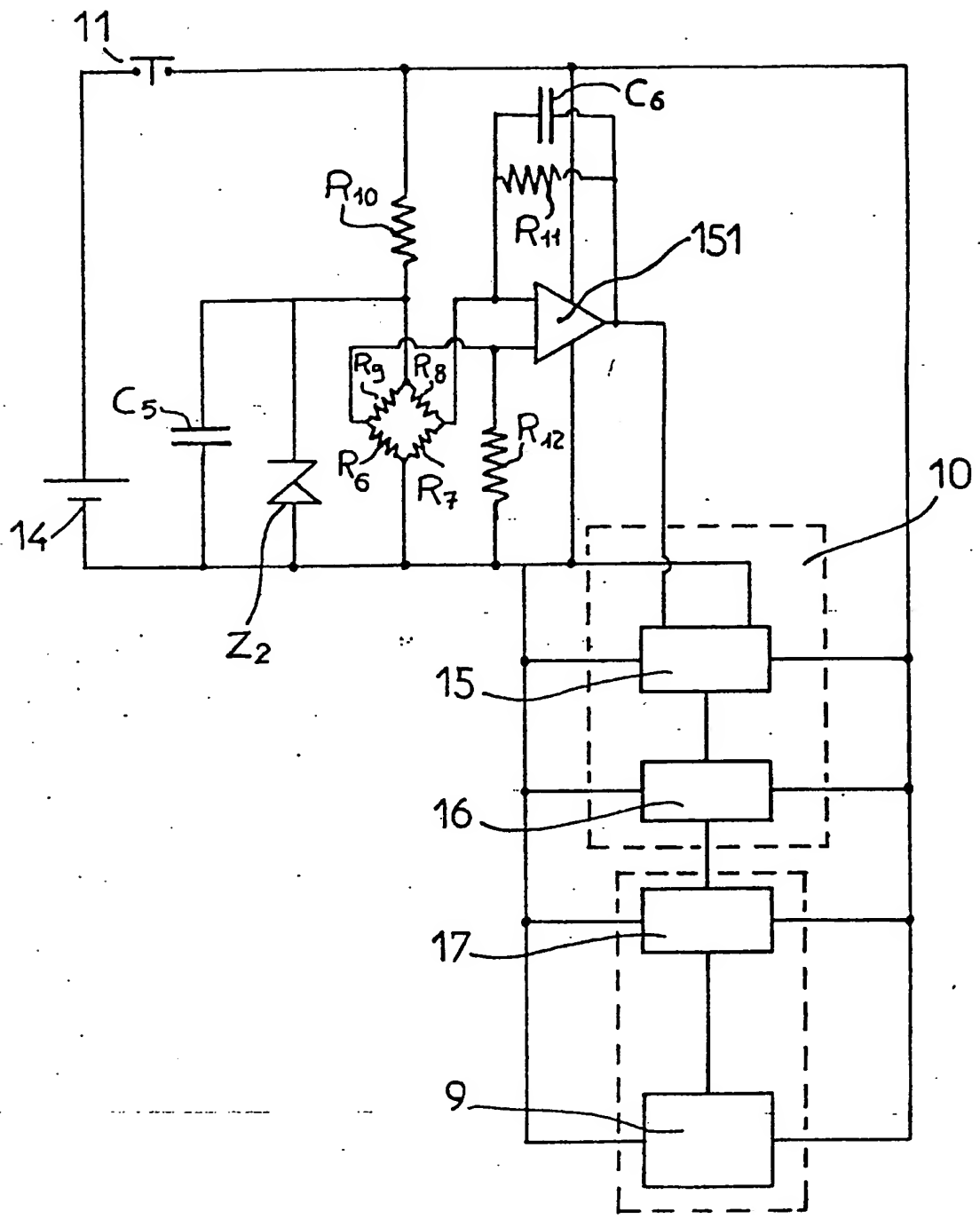


Fig. 15

